

INSPECTING DEVICE

Publication number: JP9243704

Publication date: 1997-09-19

Inventor: ICHIKAWA KIMINORI; HIRAISHI AKIHIKO;
KOBAYASHI HIROYUKI; SUDA TOMIJI

Applicant: HITACHI LTD; HITACHI TOKYO ELECTRONICS

Classification:

- international: **G01R31/26; G01R31/26; (IPC1-7): G01R31/26**

- European:

Application number: JP19960073304 19960304

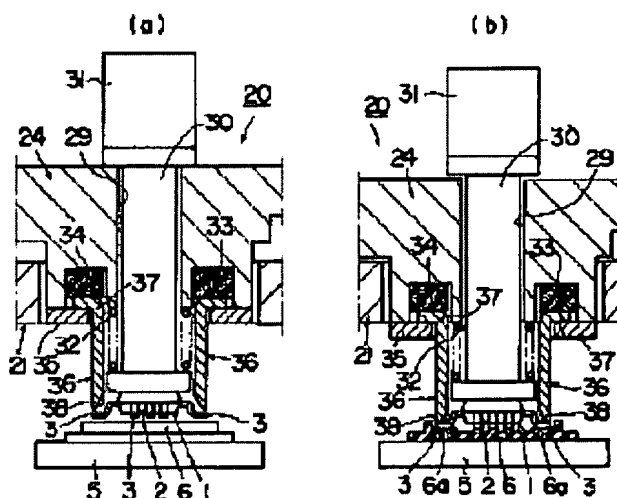
Priority number(s): JP19960073304 19960304

Report a data error here

Abstract of JP9243704

PROBLEM TO BE SOLVED: To press an IC to a socket by the elastic repulsive force on an attachment and detachment device side.

SOLUTION: In an inspecting device having a socket 6 for electrically connecting IC 1 to a tester, and an attachment and detachment device 20 for attaching and detaching the IC to the socket 6 to execute an electric inspection for the IC installed to the socket by the attachment and detachment device through the socket, the attachment and detachment device 20 has a holding plate 24 moved to the socket 6, and a positioning plate 21 suspended from the holding plate to position the holding plate to the socket 6. A collet 30 for attractively holding the IC 1 is slidably supported by the holding plate in the state energized down by a pressing spring 32, and a lead pressing member 36 is slidably supported on the outside of the collet in the state energized down by the elastic repulsive force of a pad 34. Since the pushing quantity of the socket can be reduced, thus, incidental capacity and inductance can be reduced, and the inspection of an IC showing high frequency characteristic can be realized.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-243704

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 1 R 31/26

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 R 31/26

技術表示箇所

J

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-73304

(22) 出願日 平成8年(1996)3月4日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233505

日立東京エレクトロニクス株式会社

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2

(72) 発明者 市川 公則

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株

式会社日立製作所半導体事業部内

(72) 発明者 平石 彰彦

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株

式会社日立製作所半導体事業部内

(74) 代理人 弁理士 梶原 辰也

最終頁に続く

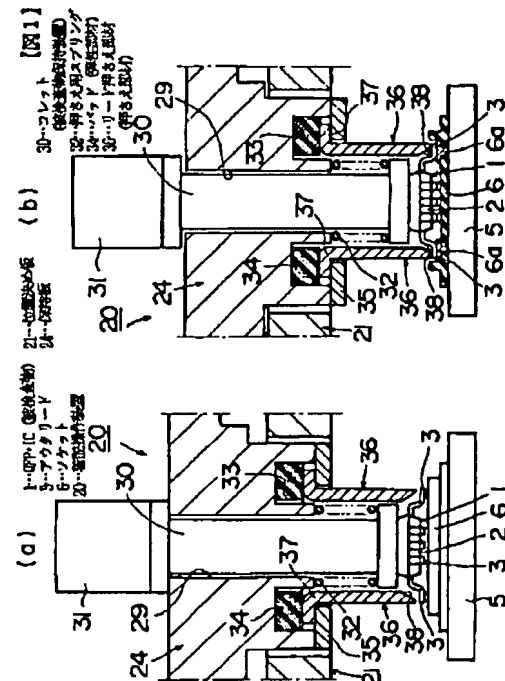
(54) 【発明の名称】 検査装置

(57) 【要約】

【課題】 ICをソケットに着脱操作装置側の弾発力で押し付ける。

【解決手段】 IC1をテストに電氣的に接続させるソケット6と、ソケット6にIC着脱させるための着脱操作装置20とを備え、着脱操作装置でソケットに装着されたICにつきソケットを介しテストで電氣的検査を実行する検査装置において、着脱操作装置20はソケット6に対し移動する保持板24と、保持板に懸架されてソケット6に対し保持板を位置決めする位置決め板21とを備え、保持板にはIC1を吸着保持するコレット30が押さえスプリング32で下方に付勢された状態で摺動自在に支持され、コレットの外側にはリード押さえ部材36がパッド34の弾発力で下方に付勢された状態で摺動自在に支持されている。

【効果】 ソケットの押し込み量を低減できるため、寄生容量、インダクタンスを低減でき、高周波特性を示すICの検査を実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検査物をテストに電氣的に接続させるソケットと、このソケットに被検査物を着脱させるための着脱操作装置とを備えており、着脱操作装置によってソケットに装着された被検査物についてソケットを介してテストにより電氣的検査が実行される検査装置において、前記着脱操作装置は前記ソケットに対して移動する保持板と、保持板に懸架されて前記ソケットに対して保持板を位置決めする位置決め板とを備えており、保持板には前記被検査物を保持する被検査物保持装置が押さえスプリングによって前記ソケット側方向に常時付勢された状態で摺動自在に支持されていることを特徴とする検査装置。

【請求項 2】 前記保持板には被検査物の一部をソケットに押し付ける押さえ部材が前記被検査物保持装置の外側に弾性部材の弾発力によって前記ソケット側方向に常時付勢された状態で摺動自在に支持されていることを特徴とする請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】 前記着脱操作装置が複数台、ロボットによって同時に移送されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、検査技術、特に、所望の被検査物につき電氣的特性試験を実行する検査技術に関し、例えば、半導体集積回路装置（以下、IC という）につき良品、不良品の選別検査を実施するのに利用して有効なものに関する。

【0002】

【従来の技術】IC の製造工程において、IC について良品、不良品の選別検査を実施する選別検査装置として、一般に、IC オートハンドラと称されているものがある。すなわち、この IC オートハンドラは、IC に対して電氣的特性試験を実施するテストと、IC とテストとの接続部である測子装置（以下、ソケットという。）に対して IC を着脱させる着脱操作装置とを備えており、着脱操作装置により被検査物としての IC をソケットに装着して IC とテストとを電氣的に接続した後に、IC とテストとの間でテスト信号を交信することにより、電氣的特性試験が実施されるように構成されている。

【0003】なお、IC の選別検査装置（IC オートハンドラ）を述べてある例としては、特開平 4 - 1 8 6 6 4 8 号公報、がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来技術においては、着脱操作装置がソケットの所謂押し込み量について配慮されていないため、ソケットの押し込み量が減少した場合に段取り時間が長期化するという問題点

があることが、本発明者によって明らかにされた。すなわち、通信機器等に使用される高周波特性を示す IC についての電氣的特性が実施される場合には、ソケットにおける寄生容量およびインダクタンス成分の影響を回避するために、ソケットにおけるスプリングの使用が制限され、その結果、ソケットの押し込み量が減少してしまう。ソケット側の押し込み量が減少すると、ソケットへの IC の装着時の衝撃を着脱操作装置側によって吸収しなくなってしまうために、着脱操作装置側の衝撃吸収機構を厳格に調整する必要がある。その結果、段取り時間の長期化が余儀無くされる。

【0005】本発明の目的は、着脱操作装置によって被検査物をソケットに押し付けることができる検査技術を提供することにある。

【0006】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を説明すれば、次の通りである。

【0008】すなわち、被検査物をテストに電氣的に接続させるソケットと、このソケットに被検査物を着脱させるための着脱操作装置とを備えており、着脱操作装置によってソケットに装着された被検査物についてソケットを介してテストにより電氣的検査が実行される検査装置において、前記着脱操作装置は前記ソケットに対して移動する保持板と、保持板に懸架されて前記ソケットに対して保持板を位置決めする位置決め板とを備えており、保持板には前記被検査物を保持する被検査物保持装置が押さえスプリングによって前記ソケット側方向に常時付勢された状態で摺動自在に支持されていることを特徴とする。

【0009】前記した手段において、被検査物がソケットに着脱操作装置によって装着されるに際して、保持板に懸架された位置決め板がソケットに位置決めされる。この位置決め状態で保持板がソケットの方向に移動されると、被検査物保持装置によって保持された被検査物はソケットに装着される。この際、被検査物保持装置を常時付勢している押さえスプリングは被検査物をソケットの方向に付勢することにより、被検査物をソケットに押さえ付けた状態になるため、被検査物はソケットに確実に接続されることになる。

【0010】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の一実施形態である IC オートハンドラの主要部を示す各拡大断面図であり、(a) は装着直前を示し、(b) は検査中を示している。図 2 はその IC オートハンドラを示す各一部切断正面図であり、(a) は IC の保持状態、(b) は装着直前、(c) は検査中をそれぞれ示している。図 3 は

そのICハンドラを示す一部省略平面図、図4はそのICハンドラを示す一部切断側面図、図5は図4のV-V線に沿う底面図である。

【0011】本実施形態において、本発明に係る検査装置は、表面実装形パッケージを備えているICの一例であるQFP・IC（以下、単にICという。）について選別検査を実行するICオートハンドラとして構成されている。被検査物としてのIC1のクワッド・フラット・パッケージ（以下、パッケージという。）は、絶縁性を有する樹脂が使用されて略正方形の平盤形状にトランスファ成形された樹脂封止体2を備えており、樹脂封止体2の4枚の側面にはアウトリード3が複数本、それぞれ一列に整列されて径方向外向きに突設されている。各アウトリード3はガル・ウイング形状に屈曲され、その端子部の各下面は同一平面内に位置するように揃えられている。

【0012】本実施形態において、ICオートハンドラ10は機台11を備えており、機台11にはテストヘッド4が設けられており、テストヘッド4にはソケット6が複数台（便宜上、図では2台だけが示されている。）を、親ソケット5を介して着脱自在に装着されている。詳細な説明は省略するが、ソケット6は被検査物としてのIC1を上から挿入され、IC1とテストヘッド4とを電気的に接続するように構成されているとともに、高周波特性を示すICについての検査に対処するために寄生容量およびインダクタンス成分が抑制されている。したがって、ソケット6は所謂押し込み量が減少された状態になっている。また、ソケット6は被検査物であるICの品種に対応して複数種類の規格が用意されて、ICの品種が変更される毎に交換されるようになっている。

【0013】そして、テストヘッド4に装着されたソケット6は機台11の上に設けられた恒温室7によって包囲されており、恒温室7は室内の温度を調節されるように構成されている。恒温室7のソケット6の真上には出し入れ口8がIC1を出し入れすることができるように開設されている。

【0014】機台11の上面における恒温室7の外側には4個で一組の位置決めピン12が、それぞれ長方形の四隅に配されて垂直方向上向きに据え付けられている。図示しないが、機台11の上にはガイドレールに沿って移動するロボットが設けられており、図4に示されるように、ロボットの最終段のアーム13にはエアシリンダ装置14が垂直方向下向きに据え付けられている。エアシリンダ装置14のピストンロッド15にはビーム16が水平に配されて吊持されており、ビーム16には着脱操作装置20が複数台（図示例では2台）設けられている。

【0015】着脱操作装置20は4本の位置決めピン12が形成する長方形よりも少し大きめの長方形の板形状

に形成された位置決め板21と、位置決め板21よりも小さい長方形の板形状に形成されてビーム16の下面に固定された保持板24とを備えている。位置決め板21の四隅には4本の位置決め筒22がそれぞれ垂直方向に貫通されて固定されており、位置決め筒22の内径は位置決めピン12の外径と略等しく設定されている。位置決め板21における各位置決め筒22の内側位置には各ガイド軸23が垂直方向上向きにそれぞれ突設されており、この4本のガイド軸23には保持板24の四隅に開設されたガイド孔25が垂直方向に摺動自在にそれぞれ嵌入されている。ガイド軸23のガイド孔25の外側には円錐台形状に形成されたスペーサ26がナット27によって固定されており、スペーサ26は円錐台の小径側が下側になるように配置されている。ガイド軸23には懸架用スプリング28が位置決め板21と保持板24との間に蓄力状態で介設されて外装されており、このスプリング28は保持板24に反力をとって位置決め板21を常時下方に付勢するようになっている。

【0016】保持板24における略中央部には挿通孔29が垂直方向に貫通するように開設されており、挿通孔29にはIC1を樹脂封止体2の上面に吸着して保持する被検査物保持装置としてのコレット30が垂直方向に摺動自在に挿通されている。コレット30の上端部には負圧供給手段としてのホース（図示せず）を流体的に接続するためのホース接続口部31が突設されている。コレット30の下端部には押さえ用スプリング32が保持板24とコレットの頸部との間に蓄力状態で介設されており、このスプリング32は保持板24に反力をとってコレット30を常時下方に付勢するようになっている。

【0017】保持板24における挿通孔29の外側には弾性部材としてのパッド34を収納するための収納穴33が正方形で一定深さの穴形状に垂直方向下向きに設けられており、収納穴33の奥側部分にはゴムまたは樹脂の弾性部材によって形成されたパッド34が収納されている。収納穴33の正方形の一边の長さはIC1のパッケージの最大外径寸法よりも若干大きめに設定されている。収納穴33の開口部には4枚のリード押さえ部材36の上端部が四辺にそれぞれ配置されて挿入されており、各リード押さえ部材36は収納穴33の開口部に被せられて固定されたキャップ35によって抜け止めされている。すなわち、リード押さえ部材36の上端部には被保持部37が直角に屈曲されており、リード押さえ部材36の上端部が収納穴33に挿入された状態で、被保持部37の下面にキャップ35が当てがわれた状態になっている。そして、リード押さえ部材36はその下端が物に突き当たると、弾性部材から成るパッド34を圧縮変形させつつキャップ35の当接面から離反するようになり、パッド34の弾発力によって下方に付勢されるようになっている。リード押さえ部材36はIC1のアウトリード3群列の幅よりも若干大きめの幅を有す

5

る長方形の板形状に形成されており、その先端部の内側端面には逃げ部38がアウトリード3の肩部との干渉を回避するように傾斜されて形成されている。

【0018】次に作用を説明する。複数台の着脱操作装置20を吊持したビーム16は検査すべきICの収納された実トレー（図示せず）の真上にロボットによって移送される。ビーム16がロボットの最終段アーム13に吊持されたエアシリンダ装置14によって下降されると、各着脱操作装置20のコレット30は実トレー内のIC1をそれぞれ真空吸着保持する。エアシリンダ装置14によってビーム16が上昇された後に、各コレット30に保持されたIC1群は複数台のソケット6が並んだ場所へロボットによってビーム16ごと移送される。この状態で、図2（a）に示されているように、各着脱操作装置20は各ソケット6の真上に対向した状態になる。以下、便宜上、1台の着脱操作装置20について作用を説明する。

【0019】次いで、エアシリンダ装置14のピストンロッド15の伸長作動によってビーム16が下降されると、図2（a）に示されているように、位置決め板21の各位置決め筒22に機台11の各位置決めピン12が下から相対的にそれぞれ嵌入され、位置決め板21は各位置決めピン12によって機台11に位置決め支持された状態になる。この位置決め支持状態において、図2（a）および図1（a）に示されているように、コレット30に保持されたIC1は恒温室7に出し入れ口8から挿入されて、ソケット6に上から整合された状態になる。すなわち、IC1の各アウトリード3はソケット6の各端子（接触子）6aにそれぞれ正確に整合された状態になる。

【0020】続いて、図2（c）および図1（b）に示されているように、エアシリンダ装置14のピストンロッド15がさらに伸長作動されると、保持板24が位置決め板21に対して下降する。すなわち、複数個の懸架用スプリング28によって位置決め板21に対してフローティング支持された状態になっている保持板24は、エアシリンダ装置14のピストンロッド15の伸長作動によって懸架用スプリング28群に抗して下降される。この際、保持板24はガイド孔25およびガイド軸23によって案内されるため、保持板24に保持されたコレット30は位置決め板21に対して横方向にずれることはなく精密に垂直に下降されることになる。したがって、保持板24の下降後もコレット30に保持されたIC1のソケット6との整合状態は正確に維持されることになる。

【0021】以上のようにして保持板24が位置決め板21に対して垂直に下降されると、保持板24に保持されたコレット30も垂直に下降するため、コレット30に保持されたIC1が垂直に下降し各アウトリード3の端子部下面がソケット6の各端子6aの上面にそれぞれ

6

正確に押し付けられる。各アウトリード3が各端子6aに押し付けられると、コレット30はソケット6側から相対的に押し返される状態になるため、保持板24の下降に伴って押さえ用スプリング32は圧縮されることになる。つまり、IC1は押さえ用スプリング32の弾発力によってソケット6に押さえ付けられた状態になっている。

【0022】また、保持板24が位置決め板21に対して下降されると、保持板24に保持された各リード押さえ部材36が下降し各アウトリード3の端子部下面にそれぞれ突き当たる。各アウトリード3に突き当たると、各リード押さえ部材36はソケット6側から押し返される状態になるため、保持板24の下降に伴って弾性体から形成されたパッド34は圧縮変形されることになる。つまり、IC1の各アウトリード3の端子部はリード押さえ部材36を介してパッド34の弾発力によってソケット6の各端子6aに押さえ付けられた状態になっている。

【0023】以上のようにして各アウトリード3の端子部がソケット6の各端子6aにそれぞれ押さえ付けられることにより、IC1はソケット6を介してテストヘッド4に電気的に接続された状態になる。そして、IC1とテストとがソケット6およびテストヘッド4を介してテストと交信されることにより、電気的特性試験が実施される。この交信に際して、各アウトリード3がソケット6の各端子6aに押さえ用スプリング32およびパッド34の弾発力によって押さえられているため、ソケット6側の押し込み量が小さい場合であっても、IC1とテストとの電気的接続状態は確実に維持されている。したがって、IC1とテストとの交信は適正に実行され、検査は適正に実行されることになる。

【0024】ちなみに、IC1に対する電気的特性試験中、恒温室7は予め設定された温度に適宜調整されるため、IC1は所定の温度にて電気的特性試験を実施されることになる。

【0025】IC1に対しての所定の電気的特性試験が終了すると、着脱操作装置20はエアシリンダ装置14のピストンロッド15の短縮作動によってビーム16ごと上昇される。この着脱操作装置20の上昇に伴って、着脱操作装置20のコレット30に保持されたIC1はソケット6から離脱されるとともに、恒温室7から引き上げられる。その後、着脱操作装置20はビーム16ごとロボットによって空トレー（図示せず）の真上に移送され、コレット30によって保持したIC1を空トレーに移載させる。

【0026】以降、前記作動が繰り返されることにより、実トレーに収納されたIC1について検査が実施されて行く。

【0027】前記実施形態によれば次の効果が得られる。

50

(1) 着脱操作装置の保持板にICを保持するコレットを垂直方向に摺動自在に支持するとともに、コレットを押さえスプリングによって下方に常時付勢することにより、ICをソケットに装着する際に各アウタリードをソケットの各端子に押さえスプリングによって押さえ付けることができるため、ソケット側の押し込み量にかかわらずICをソケットに確実に電気接続することができる。

【0028】(2) 着脱操作装置の保持板に位置決め板を懸架することにより、保持板をソケットに対して位置決め板によって位置決めさせた状態で、コレットによって保持したICをソケットに整合させることができるため、ICの各アウタリードをソケットの各端子にそれぞれ適正に電気接続することができる。

【0029】(3) 保持板にリード押さえ部材をコレットの四方に垂直方向に摺動自在に支持するとともに、各リード押さえ部材を弾性部材から成るパッドの弾発力によって下方に常時付勢することにより、ICをソケットに装着する際に各アウタリードをソケットの各端子にリード押さえ部材によって上から押さえ付けることができるため、ソケット側の押し込み量にかかわらずICの各アウタリードをソケットの各端子により一層確実に接触させることができる。

【0030】(4) 前記(1)および(3)により、ソケットの寄生容量やインダクタンス成分を低減させることができるため、高周波特性を示すICについても適正な検査を確保することができる。

【0031】(5) 複数台の着脱操作装置をロボットによって同時に移動されるように構成することにより、複数個のICを各ソケットに同時に着脱させることができるため、検査の作業能率を高めることができる。

【0032】以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0033】例えば、着脱操作装置は2台がロボットによって同時に移動されるように構成するに限らず、1台または3台以上が同時に移動されるように構成してもよい。

【0034】リード押さえ部材を付勢する弾性部材はゴムまたは樹脂によって構成するに限らず、リーフスプリング等のスプリングによって構成してもよい。

【0035】また、リード押さえ部材は省略してもよ

い。

【0036】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるQFP・ICに対する検査技術に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、SOP・ICやアウタリードがガル・ウイング形状のパッケージを備えているトランジスタ、パワーIC、パワートランジスタ、その他の電子部品および電子機器等に対する検査技術全般に適用することができる。

【0037】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、次の通りである。

【0038】着脱操作装置によって被検査物をソケットに押し付けることができるため、ソケットの押し込み量を低減させることができ、その結果、ソケットの寄生容量やインダクタンス成分を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるICオートハンドラの主要部を示す各拡大断面図であり、(a)は装着直前を示し、(b)は検査中を示している。

【図2】そのICオートハンドラを示す各一部切断正面図であり、(a)はICの保持状態、(b)は装着直前、(c)は検査中をそれぞれ示している。

【図3】同じく一部省略平面図である。

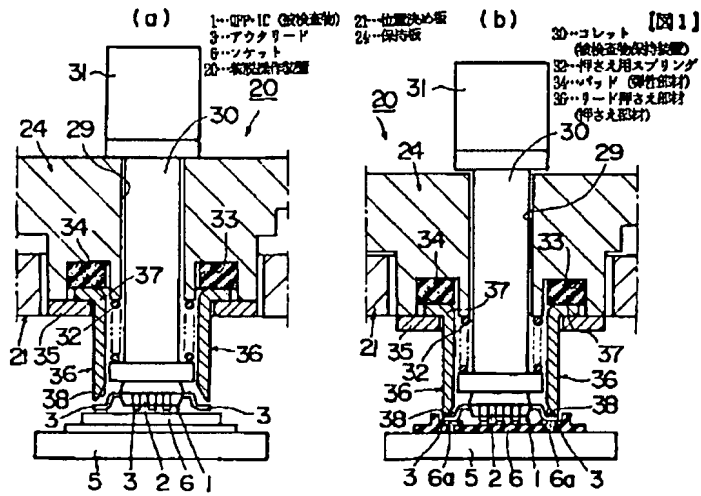
【図4】同じく一部切断側面図である。

【図5】図4のV-V線に沿う底面図である。

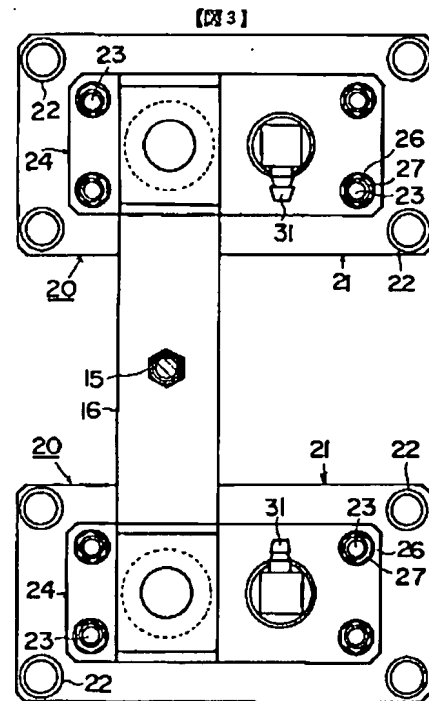
【符号の説明】

1…QFP・IC (被検査物)、2…樹脂封止体、3…アウタリード、4…テストヘッド、5…親ソケット、6…ソケット、6a…端子 (接触子)、7…恒温室、8…出入り口、10…ICオートハンドラ (検査装置)、11…機台、12…位置決めピン、13…アーム、14…エアシリンダ装置、15…ピストンロッド、16…ビーム、20…着脱操作装置、21…位置決め板、22…位置決め筒、23…ガイド軸、24…保持板、25…ガイド孔、26…スペーサ、27…ナット、28…懸架用スプリング、29…挿通孔、30…コレット (被検査物保持装置)、31…ホース接続口部、32…押さえ用スプリング、33…収納穴、34…パッド (弾性部材)、35…キャップ、36…リード押さえ部材 (押さえ部材)、37…被保持部、38…逃げ部。

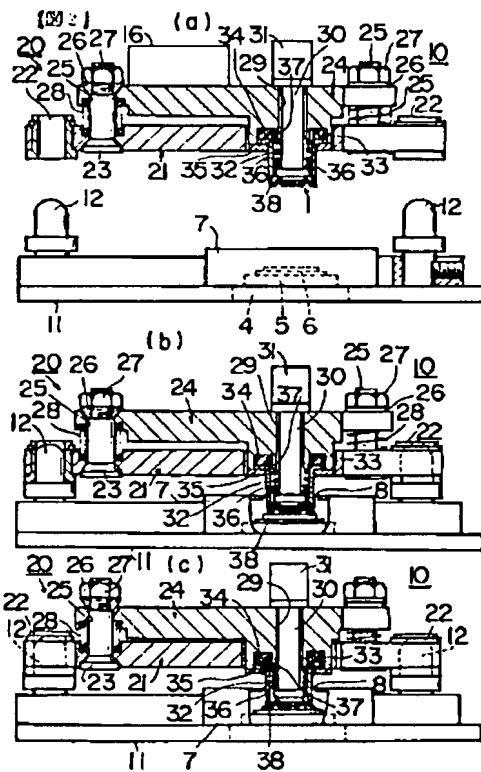
【図1】



【図3】

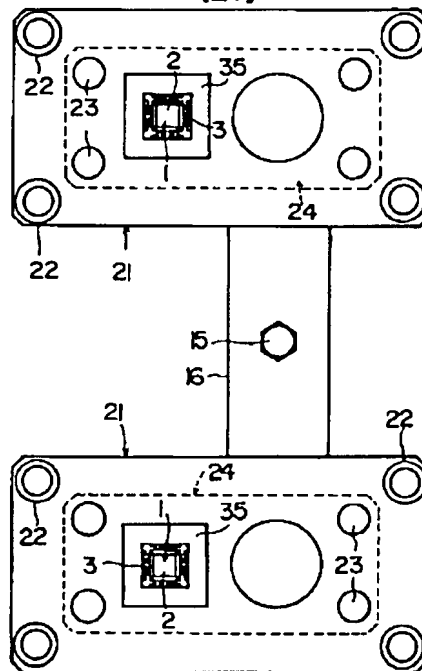


【図2】



【図5】

【図5】



(72)発明者 小林 弘幸
東京都青海市藤橋3丁目3番地2 日立東
京エレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 須田 富司
東京都青海市藤橋3丁目3番地2 日立東
京エレクトロニクス株式会社内